

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 2 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 8 9 7 2 4
Application Number:

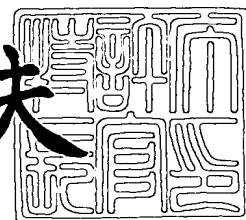
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 8 9 7 2 4]

出 願 人 株式会社デンソー
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P000013334

【提出日】 平成14年10月 2日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G01G 23/01

【発明の名称】 車両乗員検知装置及びその調整方法

【請求項の数】 14

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 田辺 貴敏

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

 【代表者】 岡部 弘

【代理人】

 【識別番号】 100081776

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大川 宏

 【電話番号】 (052)583-9720

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 009438

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両乗員検知装置及びその調整方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両乗員の状態を検知するための車両乗員検知装置において、
車両シートにおける荷重を検出するための荷重センサと、
車両乗員の状態を荷重計測結果に基づいて判別するための少なくとも一つの判別閾値を記憶する閾値記憶手段とを備え、

その閾値記憶手段の少なくとも一部が、書き換え可能な不揮発性メモリによって構成されたことを特徴とする車両乗員検知装置。

【請求項 2】 前記不揮発性メモリの記憶内容を外部から通信によって書き換え可能に構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の車両乗員検知装置。

【請求項 3】 前記閾値記憶手段は、前記判別閾値として車両乗員の種類を判別するための乗員判別閾値を記憶することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車両乗員検知装置。

【請求項 4】 前記閾値記憶手段は、前記判別閾値として前記車両シートの空席時荷重を示すゼロ点荷重閾値を記憶することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の車両乗員検知装置。

【請求項 5】 前記閾値記憶手段は、読み出し専用メモリと前記不揮発性メモリとから構成され、

前記読み出し専用メモリには、前記判別閾値の設計目標値が記憶され、

前記不揮発性メモリには、前記設計目標値に対する差分が調整値として記憶されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の車両乗員検知装置。

【請求項 6】 前記不揮発性メモリは、前記判別閾値の調整が完了したことを示す調整完了情報を更に記憶することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の車両乗員検知装置。

【請求項 7】 車両シートにおける荷重を検出するための荷重センサと、車両乗員の状態を荷重計測結果に基づいて判別するための少なくとも一つの判別閾値を記憶する閾値記憶手段とを有する車両乗員検知装置の調整方法において、

前記荷重センサを前記車両シートに組付けた後、所定の荷重条件下で前記荷重

センサによって前記車両シートにおける荷重を計測し、その計測結果に基づいて前記閾値記憶手段に記憶される前記判別閾値の調整を行うことを特徴とする車両乗員検知装置の調整方法。

【請求項 8】 前記荷重センサが組付けられた車両シートを車両に組付けた後、前記所定の荷重条件における荷重の計測、及びその計測結果に基づく前記判別閾値の調整を行うことを特徴とする請求項 7 に記載の車両乗員検知装置の調整方法。

【請求項 9】 前記閾値記憶手段は、前記判別閾値として車両乗員の種類を判別するための乗員判別閾値を記憶し、

前記車両シートに前記乗員判別閾値の設計目標値に相当する荷重を印加した状態で前記荷重センサによって荷重を計測し、その計測結果に基づいて前記乗員判別閾値の調整を行うことを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の車両乗員検知装置の調整方法。

【請求項 10】 前記閾値記憶手段は、前記判別閾値として前記車両シートの空席時荷重を示すゼロ点荷重閾値を記憶し、

前記車両シートに荷重を印加しない状態で前記荷重センサによって荷重を計測し、その計測結果に基づいて前記ゼロ点荷重閾値の調整を行うことを特徴とする請求項 7 乃至 9 のいずれかに記載の車両乗員検知装置の調整方法。

【請求項 11】 前記閾値記憶手段の少なくとも一部が、書き換え可能な不揮発性メモリによって構成され、

前記不揮発性メモリの記憶内容を書き換えることにより、前記判別閾値の調整を行うことを特徴とする請求項 7 乃至 10 のいずれかに記載の車両乗員検知装置の調整方法。

【請求項 12】 前記不揮発性メモリの記憶内容を外部から通信によって書き換えることにより、前記判別閾値の調整を行うことを特徴とする請求項 7 乃至 11 のいずれかに記載の車両乗員検知装置の調整方法。

【請求項 13】 前記閾値記憶手段は、前記判別閾値の設計目標値が記憶される読み出し専用メモリと前記不揮発性メモリとから構成され、

前記不揮発性メモリに、前記設計目標値に対する差分を調整値として書き込む

ことを特徴とする請求項 7 乃至 1 2 のいずれかに記載の車両乗員検知装置。

【請求項 1 4】 前記判別閾値の調整が完了した時、前記不揮発性メモリに調整完了情報を記憶させることを特徴とする請求項 7 乃至 1 3 のいずれかに記載の車両乗員検知装置の調整方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、荷重センサによる荷重計測結果に基づいて車両乗員の状態を検知するように構成された車両乗員検知装置及び計測基準値の調整方法に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来より、車両シートに着座した乗員を判別するための車両乗員検知装置において、車両シートの着座部に圧力センサを配置し乗員の荷重による圧力の変化を検出して乗員状態を判別する方式、車両シートの着座部に感圧センサ（シートセンサ）を配置し、着座した乗員の臀部の大きさと加圧和とで乗員状態を判別する方式、或いは、歪みセンサで乗員の重さを計測して乗員状態を判別する方式等、種々の方式を採用したものが提案されている。そして、いずれの方式を採用する車両乗員検知装置においても、車両シートやセンサの組付けにより発生する歪み等の影響があり、正確な乗員検知精度を確保する為には組付け状態での車両乗員の種類を判別するための乗員判別閾値や車両シートの空席時荷重を示すゼロ点荷重閾値等の判別閾値を調整する必要があった。

【0 0 0 3】

このような課題に鑑みて、従来、組付け時に発生する歪みによる誤差を機械的構造により吸収するように構成した車両乗員検知装置が提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0 0 0 4】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 0 - 2 5 8 2 3 2 号公報

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記特許文献1に記載された従来技術においては、本来の荷重計測機構部に加えて、誤差要因となる歪みを吸収するための機構をも備えるため、装置全体が大型化し、車両シート下部に搭載することが困難になるという問題がある。更に、構造上、誤差吸収範囲が限られている為、精度的にも十分な性能を確保できないという問題があった。

【0006】

本発明は、上述した問題点に鑑みてなされたものであり、荷重センサの車両シートへの組付け後に判別閾値の調整を行うことが可能な車両乗員検知装置及び車両乗員検知装置の調整方法を提供することを解決すべき課題とする。

【0007】**【課題を解決するための手段】**

この目的を達成するために、請求項1に記載の車両乗員検知装置は、車両乗員の状態を検知するための車両乗員検知装置において、車両シートにおける荷重を検出するための荷重センサと、車両乗員の状態を荷重計測結果に基づいて判別するための少なくとも一つの判別閾値を記憶する閾値記憶手段とを備え、その閾値記憶手段の少なくとも一部が、書き換え可能な不揮発性メモリによって構成されたことを特徴とする。

【0008】

従って、荷重センサが、車両シートにおける荷重を検出し、閾値記憶手段が、車両乗員の状態を荷重計測結果に基づいて判別するための少なくとも一つの判別閾値を記憶する。そして、閾値記憶手段の少なくとも一部が、書き換え可能な不揮発性メモリによって構成されているので、荷重センサの車両シートへの組付け後や荷重センサを組付けた車両シートの車両への組付け後等に判別閾値の調整を行うことができる。よって、車両シートにおける荷重計測結果を調整済みの判別閾値と比較することにより、車両乗員の状態を高い精度で検知することができる。

【0009】

また、請求項 2 に記載の車両乗員検知装置は、前記不揮発性メモリの記憶内容を外部から通信によって書き換え可能に構成されたことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

従って、荷重センサの車両シートへの組付け後等に、較正検査ツール等を用いて外部から通信によって不揮発性メモリの内容を書き換えることにより、容易且つ確実に判別閾値の調整を行うことができる。

【 0 0 1 1 】

また、請求項 3 に記載の車両乗員検知装置は、前記閾値記憶手段が、前記判別閾値として車両乗員の種類を判別するための乗員判別閾値を記憶することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

従って、荷重センサの車両シートへの組付け後等に調整された乗員判別閾値を用いて、車両乗員の種類を高精度に判別することができる。

【 0 0 1 3 】

また、請求項 4 に記載の車両乗員検知装置は、前記閾値記憶手段が、前記判別閾値として前記車両シートの空席時荷重を示すゼロ点荷重閾値を記憶することを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

従って、荷重センサの車両シートへの組付け後等に調整されたゼロ点荷重閾値を基準として荷重が計測されるので、車両乗員の状態を高精度に判別することができる。

【 0 0 1 5 】

また、請求項 5 に記載の車両乗員検知装置は、前記閾値記憶手段が、読み出し専用メモリと前記不揮発性メモリとから構成され、前記読み出し専用メモリには、前記判別閾値の設計目標値が記憶され、前記不揮発性メモリには、前記設計目標値に対する差分が調整値として記憶されることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

従って、読み出し専用メモリに記憶された判別閾値の設計目標値及び不揮発性メモリに記憶された調整値によって表される調整後の判別閾値を用いて、車両乗

員の状態を高い精度で検知することができる。また、判別閾値の設計目標値が極めて信頼性の高い読み出し専用メモリに記憶され、調整値のみが不揮発性メモリに記憶されるので、万が一、不揮発性メモリにおいてデータ化け、消去、調整工程飛び等が生じたとしても、判別閾値の設計目標値を用いて必要最低限の判別性能を確保することができる。

【0017】

また、請求項6に記載の車両乗員検知装置は、前記不揮発性メモリが、前記判別閾値の調整が完了したことを示す調整完了情報を更に記憶することを特徴とする。

【0018】

従って、不揮発性メモリに記憶された調整完了情報を参照することにより、前工程において判別閾値の調整が完了しているか否かを、後工程において確実に認識することができる。また、事故やクレーム等の発生時に、調整完了情報を参照することにより原因解析を行うことができる。

【0019】

請求項7に記載の車両乗員検知装置の調整方法は、車両シートにおける荷重を検出するための荷重センサと、車両乗員の状態を荷重計測結果に基づいて判別するための少なくとも一つの判別閾値を記憶する閾値記憶手段とを有する車両乗員検知装置の調整方法において、前記荷重センサを前記車両シートに組付けた後、所定の荷重条件下で前記荷重センサによって前記車両シートにおける荷重を計測し、その計測結果に基づいて前記閾値記憶手段に記憶される前記判別閾値の調整を行うことを特徴とする。

【0020】

従って、荷重センサを前記車両シートに組付けることによって発生する歪みによって荷重センサの出力にずれが生じた場合に、荷重センサを車両シートに組付けた後、所定の荷重条件下で荷重センサによって車両シートにおける荷重を計測し、その計測結果に基づいて閾値記憶手段に記憶される判別閾値の調整を行うことにより、荷重センサの出力ずれに対応した判別閾値とすることができる。よって、判別閾値が調整された車両乗員検知装置によれば、車両シートにおける荷重

計測結果を調整済みの判別閾値と比較することにより、車両乗員の状態を高い精度で検知することができる。

【 0 0 2 1 】

また、請求項 8 に記載の車両乗員検知装置の調整方法は、前記荷重センサが組付けられた車両シートを車両に組付けた後、前記所定の荷重条件における荷重の計測、及びその計測結果に基づく前記判別閾値の調整を行うことを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

従って、荷重センサが組付けられた車両シートを車両に組付けることによって発生する歪みによって荷重センサの出力にずれが生じた場合に、荷重センサが組付けられた車両シートを車両に組付けた後、所定の荷重条件下で荷重センサによって車両シートにおける荷重を計測し、その計測結果に基づいて閾値記憶手段に記憶される判別閾値の調整を行うことにより、荷重センサの出力ずれに対応した判別閾値とすることができる。よって、判別閾値が調整された車両乗員検知装置によれば、車両シートにおける計測結果を調整済みの判別閾値と比較することにより、車両乗員の状態を高い精度で検知することができる。尚、荷重センサを前記車両シートに組付ける際に判別閾値の調整を行うことに加えて、更に、荷重センサが組付けられた車両シートを車両に組付ける際に判別閾値の調整を行うようにしてもよく、或いは、荷重センサが組付けられた車両シートを車両に組付ける際にのみ判別閾値の調整を行うようにしてもよい。

【 0 0 2 3 】

また、請求項 9 に記載の車両乗員検知装置の調整方法は、前記閾値記憶手段が、前記判別閾値として車両乗員の種類を判別するための乗員判別閾値を記憶し、前記車両シートに前記乗員判別閾値の設計目標値に相当する荷重を印加した状態で前記荷重センサによって荷重を計測し、その計測結果に基づいて前記乗員判別閾値の調整を行うことを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

従って、車両シートに乗員判別閾値の設計目標値に相当する荷重を印加した状態で荷重センサによって荷重を計測し、その計測結果に基づいて乗員判別閾値の調整を行うので、調整された乗員判別閾値を用いて車両乗員の種類を高精度に判

別することができる。

【 0 0 2 5 】

また、請求項 1 0 に記載の車両乗員検知装置の調整方法は、前記閾値記憶手段が、前記判別閾値として前記車両シートの空席時荷重を示すゼロ点荷重閾値を記憶し、前記車両シートに荷重を印加しない状態で前記荷重センサによって荷重を計測し、その計測結果に基づいて前記ゼロ点荷重閾値の調整を行うことを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

従って、両シートに荷重を印加しない状態で荷重センサによって荷重を計測し、その計測結果に基づいてゼロ点荷重閾値の調整を行うので、調整されたゼロ点荷重閾値を基準として荷重が計測され、車両乗員の状態を高精度に判別することができる。

【 0 0 2 7 】

また、請求項 1 1 に記載の車両乗員検知装置の調整方法は、前記閾値記憶手段の少なくとも一部が、書き換え可能な不揮発性メモリによって構成され、前記不揮発性メモリの記憶内容を書き換えることにより、前記判別閾値の調整を行うことを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

従って、不揮発性メモリの記憶内容を書き換えることにより、容易且つ確実に判別閾値の調整を行うことができる。

【 0 0 2 9 】

また、請求項 1 2 に記載の車両乗員検知装置の調整方法は、前記不揮発性メモリの記憶内容を外部から通信によって書き換えることにより、前記判別閾値の調整を行うことを特徴とする。

【 0 0 3 0 】

従って、較正検査ツール等を用いて不揮発性メモリの記憶内容を外部から通信によって書き換えることにより、容易且つ確実に判別閾値の調整を行うことができる。

【 0 0 3 1 】

また、請求項 13 に記載の車両乗員検知装置は、前記閾値記憶手段が、前記判別閾値の設計目標値が記憶される読み出し専用メモリと前記不揮発性メモリとから構成され、前記不揮発性メモリに、前記設計目標値に対する差分を調整値として書き込むことを特徴とする。

【0032】

従って、読み出し専用メモリに記憶された判別閾値の設計目標値及び不揮発性メモリに記憶された調整値によって表される調整後の判別閾値を用いて、車両乗員の状態を高い精度で検知することができる。また、判別閾値の設計目標値が極めて信頼性の高い読み出し専用メモリに記憶され、調整値のみが不揮発性メモリに記憶されるので、万が一、不揮発性メモリにおいてデータ化け、消去、調整工程飛び等が生じたとしても、判別閾値の設計目標値を用いて必要最低限の判別性能を確保することができる。

【0033】

また、請求項 14 に記載の車両乗員検知装置の調整方法は、前記判別閾値の調整が完了した時、前記不揮発性メモリに調整完了情報を記憶させることを特徴とする。

【0034】

従って、判別閾値の調整が完了した時、不揮発性メモリに調整完了情報を記憶させるので、不揮発性メモリに記憶された調整完了情報を参照することにより、前工程において判別閾値の調整が完了しているか否かを、後工程において確実に認識することができる。また、事故やクレーム等の発生時に、調整完了情報を参照することにより原因解析を行うことができる。

【0035】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を具体化した車両乗員検知装置及び車両乗員検知装置の調整方法の実施形態について図面を参照しつつ説明する。

【0036】

図 1 は、本実施形態の車両乗員検知装置 1 のハードウェア構成を示すブロック図である。図 2 は、車両乗員検知装置 1 を構成する各構成要素の車両における配

置構成を示す模式的平面図である。図3は、各構成要素の車両における配置構成を示す車両シート付近（図2において一点鎖線で囲まれた部分）の斜視図である。

【0037】

車両乗員検知装置1は、図1に示すように、乗員検知電子制御装置（以下、乗員検知ECUと称する）10と、4つの歪み式荷重センサ21, 22, 23, 24とを備えている。尚、歪み式荷重センサ21～24が、本発明の荷重センサを構成するものである。

【0038】

乗員検知ECU10は、車両シート5の下方に配置されており（図2、3参照）、図1に示すように、CPU（中央処理装置）11と、EEPROM13と、較正検査ツール用通信インタフェース（I/F）14と、エアバッグECU用通信インタフェース（I/F）15とから構成されている。尚、図2、3では車両乗員検知装置1を運転席に設けた例を示したが、他の座席に設ける構成としてもよい。例えば、車両運転時に空席となったり、子供が着座する可能性がある助手席に、本実施形態の車両乗員検知装置1が設けられることが好ましい。

【0039】

CPU11は、図示しない車両バッテリーに接続されたイグニションキースイッチに接続され、イグニションキースイッチからのオン／オフ信号により起動／停止が切り替えられるように構成され、図示しない電源によって電力が供給されることにより動作する。CPU11は、マスクROM11a, RAM11bを内蔵し、マスクROM11aに格納された乗員検知処理プログラム等を読み出して実行するように構成されている。マスクROM11aには、更に、ゼロ点荷重閾値の設計目標値 W_{0th} 及び乗員判別閾値の設計目標値 W_{th} が記憶されている。また、RAM11bには、CPU11によってワークエリアとして使用される領域等が確保されている。尚、マスクROM11aが、本発明の読み出し専用メモリを構成するものである。

【0040】

ここで、ゼロ点荷重閾値とは、空席時における計測基準となる閾値であり、車

両シート 5 の自重を含んだ空席時荷重を示すものである。乗員判別閾値とは、乗員の種類を荷重により判別するための閾値であり、例えば、乗員が大人であるか子供であるかを判別するために用いられる。尚、ゼロ点荷重閾値及び乗員判別閾値は、それぞれ本発明における判別閾値に相当するものである。

【0041】

EEPROM13は、電氣的に記憶内容を書き換え可能な不揮発性メモリであって、ゼロ点荷重閾値の調整値 ΔW_{oth} 及び乗員判別閾値の調整値 ΔW_{th} が記憶される。尚、ゼロ点荷重閾値の調整値として、ゼロ点荷重閾値の設計目標値に対する差分が記憶され、乗員判別閾値の調整値として、乗員判別閾値の設計目標値に対する差分が記憶される。従って、調整後のゼロ点荷重閾値は、ゼロ点荷重閾値の設計目標値と調整値との和により表され、調整後の乗員判別閾値は、乗員判別閾値の設計目標値と調整値との和によって表される。尚、EEPROM13が、本発明の閾値記憶手段を構成するものである。

【0042】

較正検査ツール用通信 I/F14は、通信線を介して後述する較正検査ツール T に接続可能に構成され、CPU11と較正検査ツール T との間で双方向のシリアル通信を行うためのインタフェース回路である。

【0043】

エアバッグ ECU 用通信 I/F15は、通信線を介して、エアバッグ 44 を制御するためのエアバッグ ECU 43 に接続され、CPU11において判別された乗員状態の判別結果を、通信線を介してエアバッグ ECU 43 へ伝送する作用を有するインタフェース回路である。

【0044】

歪み式荷重センサ 21～24は、図2及び図3に示すように、車両シート 5 のシートレール 6 上にて右側前部及び後部、左側前部及び後部にそれぞれ設けられ、車両シート 5 各部に加わる荷重を電気信号として出力する歪み式荷重センサである。

【0045】

エアバッグ ECU 43 は、車両乗員保護装置としてのエアバッグ 44 の展開制

御を行うための制御装置であり、図2及び図3に示すように、車室内に設置されて乗員検知ECU10の通信I/F15と通信線を介して接続されている。エアバッグECU43は、図示しないGセンサによって車両の衝突を検知した場合に、乗員検知ECU10から伝送された乗員状態に応じてエアバッグ44の展開制御、すなわち、バッグ展開の実行/停止や、乗員の種類（大人/子供等）に応じたバッグ展開量の制御を行う。

【0046】

エアバッグECU43は、例えば、乗員検知ECU10から伝送された乗員状態が”空席”である場合には、車両の衝突が検知された場合であってもバッグの展開は実行されない。また、車両の衝突が検知され且つ乗員状態が”乗員が大人”である場合は、バッグを最大限に展開する制御が行われる。一方、車両の衝突が検知され且つ乗員状態が”乗員が子供”である場合は、例えば、バッグの展開を抑制若しくは停止する制御が行われる。

【0047】

較正検査ツールTは、乗員検知ECU10においてゼロ点荷重閾値及び乗員判別閾値の調整を行うために、車両乗員検知装置1とは別体で用意される装置であり、ゼロ点荷重閾値及び乗員判別閾値の調整実行時に乗員検知ECU10の通信I/F14と接続される。較正検査ツールTは、図示しないCPU、ROM、RAM、キーボード等の操作部及び表示部等によって構成され、ROM等の記憶手段に記憶された調整モードプログラムをCPUが読み出して実行することにより、乗員検知ECU10のEEPROM13に記憶されたゼロ点荷重閾値の調整値 $\Delta W_o t h$ 及び乗員判別閾値の調整値 $\Delta W t h$ を通信によって書き換えることができるものである。

【0048】

次に、本実施形態におけるゼロ点荷重閾値及び乗員判別閾値の調整方法について、図4のフローチャートを参照しつつ説明する。尚、ゼロ点荷重閾値及び乗員判別閾値の調整は、荷重センサ21～24を車両シート5に組付けた後、及び荷重センサ21～24が組付けられた車両シート5を車両に組み込んだ後に行われるものである。

【0049】

まず、較正検査ツールTを、乗員検知ECU10の通信I/F14に接続する（ステップ1、以下S1と略記する。他のステップも同様。）。次に、較正検査ツールTより乗員検知ECU10へ調整開始コマンドを送信し、乗員検知ECU10を調整可能な状態にする（S2）。尚、通常モードとは、乗員状態の検知を実行する通常の動作モードであり、調整可能な状態とは、較正検査ツールからの送信を受け付け可能とし、その送信に対応してECU内の情報を送信及び書き換えることが可能な状態である。

【0050】

次に、車両シート5に荷重を印加しない（おもりを載せない）状態において、空席時の各荷重センサ21～24の出力を通信I/F14を介して較正検査ツールTにて受信すると共に表示部にて出力を確認する（S3）。そして、空席時出力が許容範囲内であることを確認する（S4）。尚、空席時出力が許容範囲内でない場合、荷重センサ21～24のいずれかが故障していると判断することも可能である。

【0051】

次に、較正検査ツールTにて、空席時の荷重総和、すなわち、荷重センサ21～24の出力の総和 W'_{oth} を演算し（S5）、更に、空席時の荷重総和 W'_{oth} とゼロ点荷重閾値の設計目標値 W_{oth} との差分 ΔW_{oth} を算出する（S6）。そして、較正検査ツールTより乗員検知ECU10へ、ゼロ点荷重差分値 ΔW_{oth} の書き込みコマンドを送出することにより、ゼロ点荷重差分値 ΔW_{oth} を調整値としてEEPROM13に書き込む（S7）。

【0052】

次に、車両シート5に乗員判別閾値の設計目標値 W_{th} 相当の荷重を印加する（S8）。具体的には、例えば、 W_{th} 相当のおもりを車両シート5に載せる。尚、図3は、おもりを車両シート5上に載せた状態を示している。この状態で、荷重センサ21～24の出力の総和を演算し（S9）、更に、荷重印加時の荷重総和 W'_{th} と乗員判別閾値の設計目標値 W_{th} との差分 ΔW_{th} を算出する（S10）。そして、較正検査ツールTより乗員検知ECU10へ、乗員判別閾値

の差分値 ΔW_{th} の書き込みコマンドを送出することにより、乗員判別閾値の差分値 ΔW_{th} を調整値としてEEPROM13に書き込む(S11)。

【0053】

次に、車両シート5に種々の荷重条件を設定し、乗員検知ECU10にて乗員状態の判別検査を実施し、判別結果を較正検査ツールTにより受信する(S12)。そして、較正検査ツールTの表示部にて判別結果が正しいか確認する(S13)。若しくは、車両に設置された判別ランプにて判別結果が正しいか確認する。尚、乗員状態の判別検査、及び通常モードにおける乗員状態の判別では、ROM11aに記憶されたゼロ点荷重閾値の設計目標値 W_{oth} とEEPROM13に記憶されたゼロ点荷重閾値の調整値 ΔW_{oth} との和が、調整後のゼロ点荷重閾値として用いられ、ROM11aに記憶された乗員判別閾値の設計目標値 W_{th} とEEPROM13に記憶された乗員判別閾値の調整値 ΔW_{th} との和が、調整後の乗員判別閾値として用いられる。

【0054】

最後に、較正検査ツールTより乗員検知ECU10へ、調整完了フラグの書き込みコマンドを送出することにより、調整完了フラグをEEPROM13に書き込み(S14)、調整の全工程を終了する。尚、調整完了フラグが、本発明の調整完了情報に相当するものである。

【0055】

以上詳述したことから明らかなように、本実施形態によれば、荷重センサ21～24を車両シート5に組付けることによって発生する歪みによって荷重センサ21等の出力にずれが生じた場合に、荷重センサ21等を車両シート5に組付けた後、所定の荷重条件下で荷重センサ21等によって車両シート5における荷重を計測し、その計測結果に基づいてEEPROM13に記憶されるゼロ点荷重閾値の調整値 ΔW_{oth} 及び乗員判別閾値の調整値 ΔW_{th} を書き換えることにより、ゼロ点荷重閾値及び乗員判別閾値を荷重センサ21等の出力ずれに対応させて調整することができる。

【0056】

よって、車両乗員検知装置1によれば、荷重センサ21等の車両シート5への

組付け後等に調整されたゼロ点荷重閾値を基準として荷重が計測されるので、車両乗員の状態を高精度に判別することができる。また、荷重センサ 21 等の車両シートへの組付け後等に調整された乗員判別閾値を用いて、車両乗員の種類を高精度に判別することができる。

【0057】

また、乗員検知 ECU 10 には、通信 I/F 14 が設けられ、較正検査ツール T を用いて EEPROM 13 の記憶内容を外部から通信によって書き換えることができるので、調整値 ΔW_{oth} 及び ΔW_{th} を書き換えることにより、容易且つ確実にゼロ点荷重閾値及び乗員判別閾値の調整を行うことができる。

【0058】

また、乗員検知 ECU 10 において、閾値記憶手段が、マスク ROM 11a と EEPROM 13 とから構成され、ゼロ点荷重閾値及び乗員判別閾値の各設計目標値 W_{oth} 及び W_{th} が予めマスク ROM 11a に記憶され、EEPROM 13 に各設計目標値に対する差分 ΔW_{oth} 及び ΔW_{th} を調整値として書き込むので、万が一、EEPROM 13 においてデータ化け、消去、調整工程飛び等が生じたとしても、より信頼性の高いマスク ROM 11a に記憶された各設計目標値を用いて必要最低限の判別性能を確保することができる。

【0059】

また、調整工程が完了した時、EEPROM 13 に調整完了情報としての調整完了フラグが記憶されるので、EEPROM 13 に記憶された調整完了フラグを参照することにより、前工程において判別閾値の調整が完了しているか否かを、後工程において確実に認識することができる。また、事故やクレーム等の発生時に、調整完了フラグを参照することにより原因解析を行うことができる。

【0060】

例えば、シートメーカにおいて、荷重センサ 21 等の車両シート 5（具体的には、シートレール 6）への組付けが行われる。その後、車両メーカにおいて、荷重センサ 21 等が組付けられた車両シート 5 の車両フロアへの組付けが行われる。さらに、車両が市場に出荷された後、事故等の原因により自動車ディーラ等で車両シート 5 の交換が行われる際に、荷重センサ 21 等の車両シート 5 への組付

け又は重センサ 21 等が組付けられた車両シート 5 の車両フロアへの組付けが行われる場合がある。そして、各組付け工程においてゼロ点荷重閾値及び乗員判別閾値の調整が行われた場合に、調整完了フラグを、それぞれ E E P R O M 13 上の異なるアドレスに記憶することにより、各調整完了フラグを不良原因解析用の工程履歴として活用することが可能である。

【0061】

尚、本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を施すことが可能である。

【0062】

例えば、前記実施形態では、乗員状態の判別結果をエアバッグ 44 の展開制御を行うための車両乗員保護制御装置 43 に伝送する構成としたが、他の車両乗員保護装置、例えば、プリテンショナ付きシートベルトの制御装置へ伝送する構成としてもよい。

【0063】

また、較正検査用 I / F を乗員検知 E C U に設けず、エアバッグ E C U 等、他の E C U の較正検査用 I / F を用いて較正検査ツール T を接続するようにしてもよい。

【0064】

また、ゼロ点及び乗員判別閾値の補正量は、4 個の荷重センサを個別に補正してもよく、或いは、4 個の荷重センサをまとめて補正してもよい。また、車両乗員検知装置における荷重センサの個数は 4 個には限られず、例えば、1 個又は 2 個の荷重センサで構成することも可能である。

【0065】

また、前記実施形態では、閾値記憶手段の一部を不揮発性メモリにより構成したが、全部を不揮発性メモリにより構成してもよい。すなわち、前記実施形態では、E E P R O M 13 に各設計目標値に対する差分 $\Delta W o t h$ 及び $\Delta W t h$ を調整値として書き込み、マスク R O M 11 a に記憶されたゼロ点荷重閾値及び乗員判別閾値の設計目標値と E E P R O M 13 に記憶されたそれぞれの調整値とを用いて判別を行う構成としたが、調整後のゼロ点荷重閾値 ($W o t h + \Delta W o t h$

）、及び調整後の乗員判別閾値 ($W_{th} + \Delta W_{th}$) をそれぞれEEPROM13に書き込み、EEPROM13に記憶された調整後のゼロ点荷重閾値及び乗員判別閾値だけを用いて判別を行うように構成してもよい。本変形例においてEEPROM13の記憶内容が消去等された際には、マスクROM11aに記憶されたゼロ点荷重閾値及び乗員判別閾値の各設計目標値 W_{0th} 及び W_{th} をそれぞれ用いて乗員判別を行うことにより、必要最低限の判別性能を確保することができる。

【0066】

【発明の効果】

以上述べたように本発明の車両乗員検知装置によれば、閾値記憶手段の少なくとも一部が、書き換え可能な不揮発性メモリによって構成されているので、荷重センサの車両シートへの組付け後や荷重センサを組付けた車両シートの車両への組付け後等に判別閾値の調整を行うことができる。よって、車両シートにおける荷重計測結果を調整済みの判別閾値と比較することにより、車両乗員の状態を高い精度で検知することができるという効果を奏する。

【0067】

また、本発明の車両乗員検知装置の調整方法によれば、荷重センサを車両シートに組付けることによって発生する歪みによって荷重センサの出力にずれが生じた場合に、荷重センサを車両シートに組付けた後、所定の荷重条件下で荷重センサによって車両シートにおける荷重を計測し、その計測結果に基づいて閾値記憶手段に記憶される判別閾値の調整を行うことにより、荷重センサの出力ずれに対応した判別閾値とすることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態の車両乗員検知装置のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図2】 車両乗員検知装置の各構成要素の車両における配設位置を示す模式的平面図である。

【図3】 車両乗員検知装置の各構成要素の車両における配設位置及び車両シートに乗員判別閾値の設計目標値に相当するおもりを載せた状態を示す車両シ

ート付近の斜視図である。

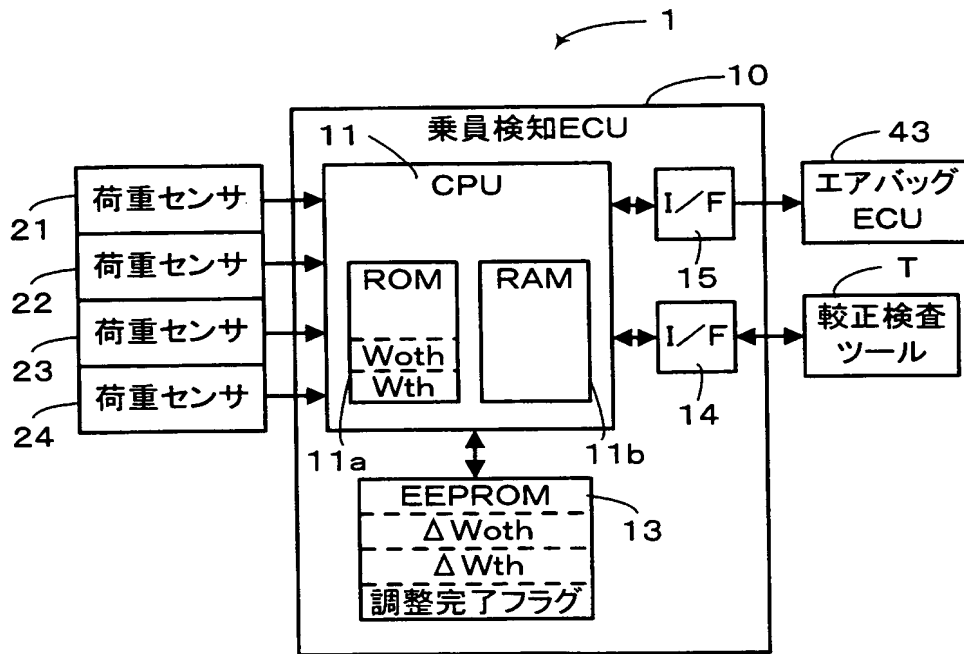
【図 4】 ゼロ点荷重閾値及び乗員判別閾値の調整方法の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

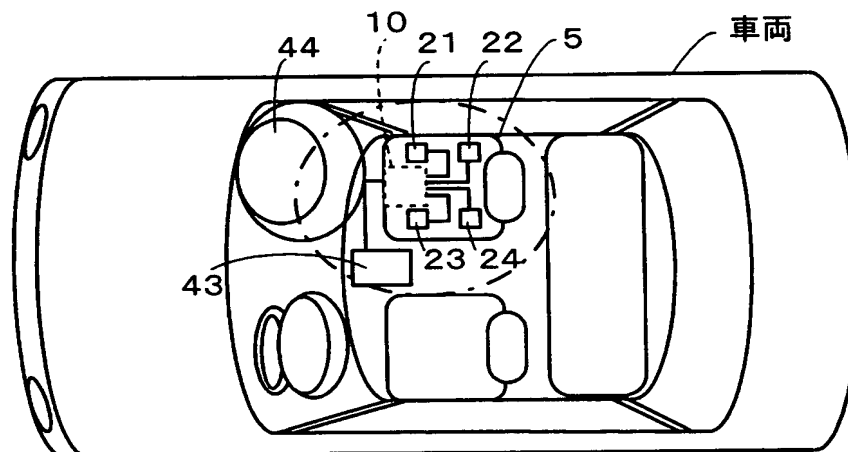
1…車両乗員検知装置、5…車両シート、10…乗員検知 ECU、11…CPU、11a…マスク ROM（読み出し専用メモリ、閾値記憶手段）、13…EEPROM（不揮発性メモリ、閾値記憶手段）、14…較正検査ツール用通信インタフェース、21，22，23，24…歪み式荷重センサ（荷重センサ）。

【書類名】 図面

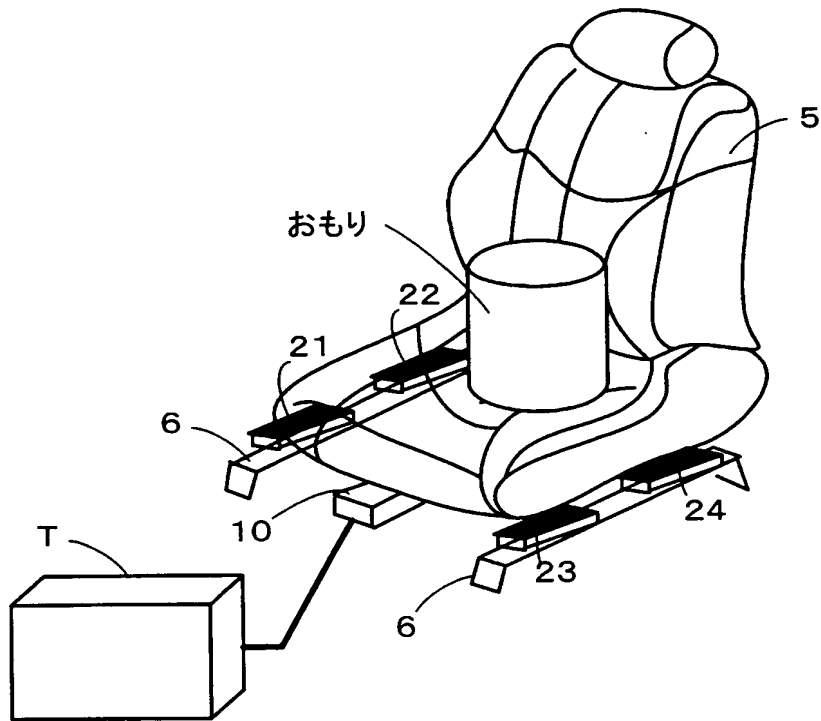
【図 1】



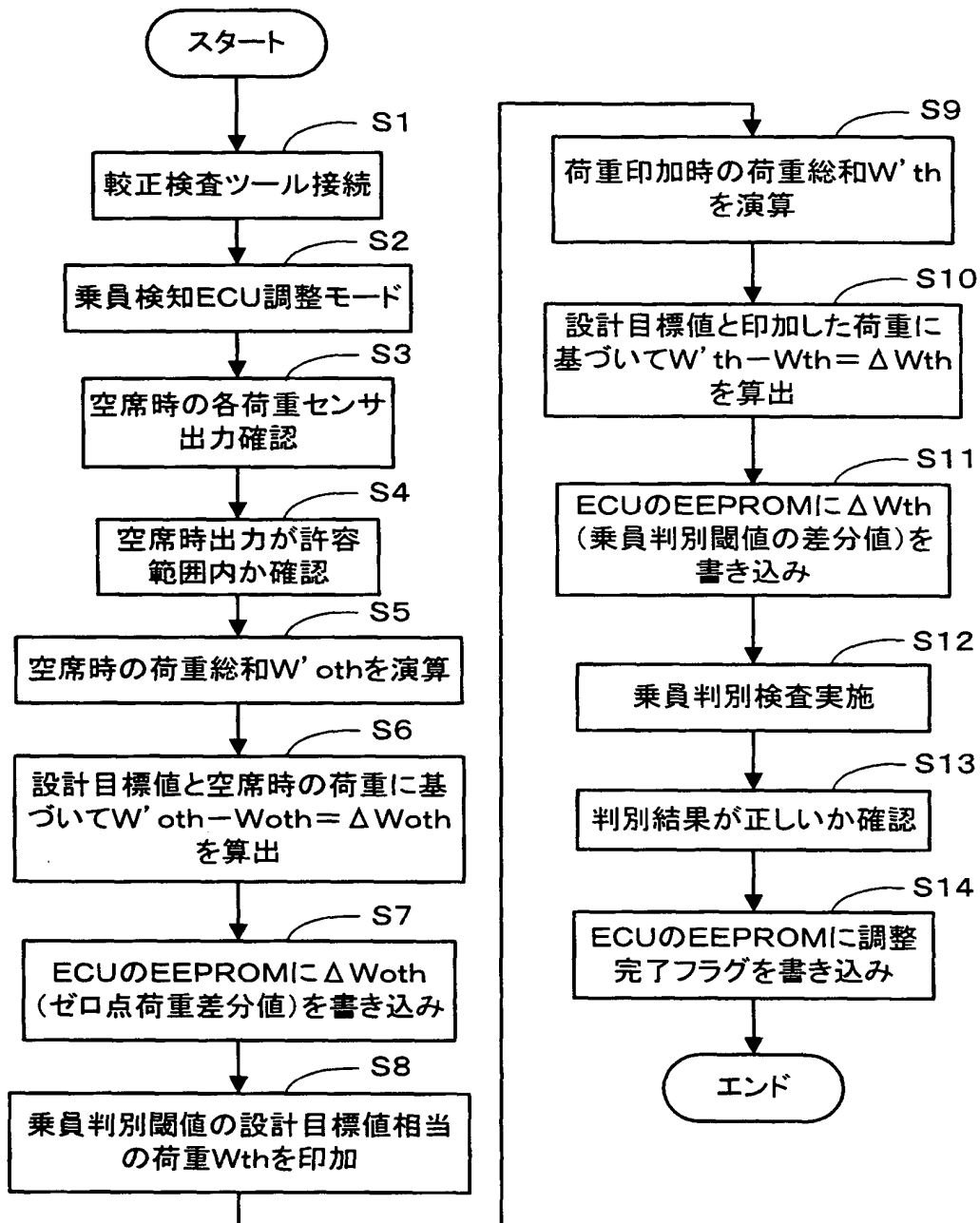
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 荷重センサの車両シートへの組付け後に判別閾値の調整を行うことが可能な車両乗員検知装置及びその調整方法を提供する。

【解決手段】 荷重センサ 2 1 ~ 2 4 を車両シート 5 に組付けることによって発生する歪みによって荷重センサ 2 1 等の出力にずれが生じた場合に、荷重センサ 2 1 等を車両シート 5 に組付けた後、所定の荷重条件下で荷重センサ 2 1 等によって車両シート 5 における荷重を計測し、その計測結果に基づいて、マスク R O M 1 1 a に記憶されるゼロ点荷重閾値及び乗員判別閾値の各設計目標値 $W_{o t h}$ 及び $W_{t h}$ に対する各差分値 $\Delta W_{o t h}$ 及び $\Delta W_{t h}$ を調整値として E E P R O M 1 3 に書き込むことにより、ゼロ点荷重閾値及び乗員判別閾値を荷重センサ 2 1 等の出力ずれに対応させて調整することができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 8 9 7 2 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 6 0]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー